



การเปลี่ยนแปลงมโนคติทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบต่างๆ ในร่างกายมนุษย์และสัตว์ ของ
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จากการใช้รูปแบบการสอนคอนสตรัคติวิซึม เลินนิง โมเดล
ของ Yager

The Scientific Conceptual Changes of Grade 8 Students on the Body Systems of Humans
and Animals After Applying the Constructivist learning model of Yager

วรรณวนัช กำหนดศรี¹⁾ และ วิมล สำราญวานิช²⁾

Wanwanut Kumnudsree¹⁾ and Wimol Sumranwanich²⁾

¹⁾สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

Department of Science Education, Faculty of Educational, Khon Kaen University

²⁾รองศาสตราจารย์ สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

Associate Professor, Department of Science Education, Faculty of Educational, Khon Kaen University

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงมโนคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ระบบต่าง ๆ ในร่างกายมนุษย์และสัตว์ จากการใช้รูปแบบการสอน The Constructivist Learning Model ของ Yager ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 โรงเรียนขามแก่นนคร อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น จำนวน 40 คน รูปแบบการวิจัยเป็นการวิจัยแบบผสมผสาน (Mixed method) ผลการวิจัยครั้งนี้พบว่า คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน จากภาพรวมของมโนคติหลักทั้ง 6 พบว่าก่อนเริ่มเรียนนักเรียนมีความเข้าใจมโนคติในระดับที่สมบูรณ์ (CU) เฉลี่ย 2.99 และความเข้าใจมโนคติที่ถูกต้องแต่ไม่สมบูรณ์และคลาดเคลื่อน (PU+PS+AC) เฉลี่ย 96.86 แต่หลังจากที่ได้รับการสอนโดยใช้วิธีการ CLM ของ Yager พบว่า หลังเรียนนักเรียนมีความเข้าใจมโนคติในระดับที่สมบูรณ์ (CU) เฉลี่ย 24.31 ซึ่งมีค่าสูงขึ้นและความเข้าใจมโนคติที่ถูกต้องแต่ไม่สมบูรณ์และคลาดเคลื่อน (PU+PS+AC) เฉลี่ย 61.84 ซึ่งมีค่าลดลง

คำสำคัญ: การเปลี่ยนแปลงมโนคติทางวิทยาศาสตร์ ทฤษฎีคอนสตรัคติวิซึม วิธีวิจัยแบบผสมผสาน

Abstract

This research aimed at investigating the conceptual changes of grade 8 students on the body systems of humans and animals after applying the constructivist learning model of Yager. Samples were 40 grade 8 students in the second semester of the academic year 2013 in Khamkaennakhon School, Muang District, Khon Kaen province. Mixed method Model was used in this research The research finding shows that mean scores after learning was higher than pre - test . According to six main concepts of the whole scientific conceptions i.e. It showed that, before applying the CLM of Yager, the students complete understanding (CU) was that the means of 2.99 and their partial understanding, partial understanding with specific conception, and alternative conception (PU+PS+AC) were at the means of 96.86. After using the CLM of Yager, their complete understanding (CU) was at the means of 24.31, which is higher than the first CU, and their partial understanding, partial understanding with specific conception, and alternative conception (PU+PS+PC) were at the means of 61.84, which is lower than the first .

Keywords: Scientific Conceptual changes, Constructivist, Mixed method

บทนำ

สังคมโลกปัจจุบันและอนาคตวิทยาศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่ง เพราะวิทยาศาสตร์ เกี่ยวข้องกับชีวิตของทุกคน ทั้งในการดำรงชีวิตประจำวันและในงานอาชีพต่าง ๆ วิทยาศาสตร์ ทำให้คนได้พัฒนาวิธีคิด ทั้งความคิดเป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์ วิจัยค้นคว้า มีทักษะที่สำคัญในการค้นคว้าหาความรู้ มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ สามารถตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลหลากหลาย และประจักษ์พยานที่ตรวจสอบได้ เมื่อผู้เรียนได้เรียนวิทยาศาสตร์ โดยได้รับการกระตุ้นให้เกิดความตื่นตัว ทำลายกับการเผชิญสถานการณ์หรือปัญหา มีการร่วมกันคิด ลงมือปฏิบัติจริง ก็จะเข้าใจและเห็นความเชื่อมโยงของวิทยาศาสตร์ กับกลุ่มสาระการเรียนรู้ อื่นและชีวิต ทำให้สามารถอธิบายทำนาย คาดการณ์สิ่งต่าง ๆ ได้อย่างมีเหตุผลวิทยาศาสตร์ เป็นวัฒนธรรมของโลกสมัยใหม่ซึ่งเป็นสังคมแห่งความรู้ (Knowledge - based society) ทุกคนจึงจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาให้รู้วิทยาศาสตร์ (Scientific literacy for all) เพื่อที่จะมีความรู้ ความเข้าใจโลกธรรมชาติและเทคโนโลยีที่มนุษย์สร้างขึ้น และนำความรู้ ไปใช้อย่างมีเหตุผล สร้างสรรค์ มีคุณธรรม และที่สำคัญอย่างยิ่งคือ ความรู้วิทยาศาสตร์ ช่วยเพิ่มขีดความสามารถในการพัฒนาเศรษฐกิจ สามารถแข่งขันกับ

นานาชาติและดำเนิน ชีวิตอยู่ร่วมกันในสังคมได้อย่างมีความสุข [1] หลักการในการจัดการศึกษานี้ต้องสอดคล้องกับการจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง (Constructivism) ซึ่งมีแนวคิดที่ว่า ผู้เรียนนั้น มีแนวคิดเดิมของตนเอง การเรียนรู้ไม่ใช่การเติมความรู้ลงในสมองที่ว่างเปล่าของนักเรียนให้เต็ม แต่เป็นการพัฒนาแนวคิดเดิมของนักเรียน ให้เกิดการเปลี่ยนแปลงแนวคิด ซึ่งจะเกิดจากการสร้างและยอมรับความคิดใหม่ ๆ [5]

การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในปัจจุบันนั้น มุ่งหวังให้ผู้เรียนได้พัฒนาและสร้างความเข้าใจว่า วิทยาศาสตร์เป็นทั้งความรู้และเป็นกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ที่เน้นกระบวนการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง โดยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนการสอนทุกขั้นตอน สามารถสำรวจตรวจสอบความรู้ด้วยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่หลากหลาย ซึ่งเป้าหมายของการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของสถาบันส่งเสริมการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ นั้นสอดคล้องกับการจัดการเรียนรู้ในรายวิชาวิทยาศาสตร์ที่ต้องการให้นักเรียนเข้าใจหลักการทฤษฎีที่เป็นพื้นฐาน มีทักษะการคิดและการสื่อสารสามารถตัดสินใจและนำความรู้ความเข้าใจจากบทเรียนไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อสังคมและการดำเนินชีวิตได้ [6]

ซึ่งจากผลการสำรวจความคิดเห็นของครูวิทยาศาสตร์ในรัฐวิสคอนซิน สหรัฐอเมริกา พบว่า เนื้อหาวิชาชีววิทยาที่ยากต่อความเข้าใจและมีความสำคัญในระดับต้น ๆ ได้แก่ เรื่องการหายใจระดับเซลล์ การสังเคราะห์โปรตีน การแบ่งเซลล์แบบไมโอซิสและไมโทซิส การสังเคราะห์ด้วยแสง ทุพภิกขุเซลล์ พันธุศาสตร์ของแมลง และมโนคติเรื่องยีน ตามลำดับ [4] ซึ่งถ้าผู้เรียนเกิดมโนคติที่คลาดเคลื่อนแล้ว จะมีผลต่อการเรียนรู้เรื่องใหม่ ทำให้การแปลความหมายของสารสนเทศใหม่คลาดเคลื่อน ดังนั้น การเรียนการสอนชีววิทยาวิทยาศาสตร์ เป็นส่วนหนึ่งของการจัดการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ ที่กระตุ้นส่งเสริมความสนใจที่จะเรียนรู้ มุ่งมั่นในการศึกษาค้นคว้าเพื่อรวบรวมข้อมูลไปวิเคราะห์นำไปสู่คำตอบของคำถามและตัดสินใจข้อมูลอย่างมีเหตุผล แต่การศึกษาเกี่ยวกับสิ่งมีชีวิตและกระบวนการทำงานของระบบต่าง ๆ ในร่างกายมนุษย์และสัตว์ ซึ่งมีบางเนื้อหาที่มีรายละเอียดค่อนข้างซับซ้อนและยากต่อการเข้าใจ เพราะต้องอาศัยจินตนาการในการทำทำความเข้าใจ เช่น เรื่องกระบวนการย่อยอาหาร ระบบหมุนเวียนเลือด ระบบหายใจโดยนักเรียนส่วนใหญ่เข้าใจว่าในการเรียนวิทยาศาสตร์ให้ประสบผลสำเร็จต้องอาศัยการท่องจำเนื้อหาเพียงอย่างเดียว ซึ่งแนวคิดนี้ยังไม่ถูกต้องทั้งหมดเนื่องจากในการเรียนชีววิทยาวิทยาศาสตร์ให้ประสบผลสำเร็จนั้น นอกจากการท่องจำแล้วต้องอาศัยความเข้าใจในการเรียนรู้ด้วย ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะหาวิธีการสอนที่จะทำให้ให้นักเรียนเกิดความเข้าใจมโนคติชีววิทยาวิทยาศาสตร์ พร้อมทั้งมีการเปลี่ยนแปลงมโนคติให้สอดคล้องกับมโนคติวิทยาศาสตร์มากขึ้น โรงเรียนขอนแก่นนครเป็นโรงเรียนขนาดใหญ่ของอำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่นจากประสบการณ์ของผู้วิจัยในฐานะผู้สอนที่โรงเรียนแห่งนี้ประกอบด้วยนักเรียนหลายกลุ่ม ซึ่งมีความพร้อมที่แตกต่างกันทั้งสภาพเศรษฐกิจ สภาพแวดล้อมของครอบครัว จึงต้องจัดกระบวนการเรียนรู้ที่หลากหลาย การที่นักเรียนบางส่วนเกิดแนวคิดทางเลือกในเนื้อหาที่เรียนทำให้ครูต้องหาวิธีส่งเสริมเพื่อให้นักเรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงมโนคติของตนเองให้สอดคล้องกับมโนคติทางวิทยาศาสตร์สอดคล้องกับ Doram [2] ที่กล่าวว่า ถ้าครูสามารถค้นหาแนวคิดทางเลือกที่เกิดขึ้นในตัวของผู้เรียนได้ หรือทราบบางส่วน จะทำให้ครู

สามารถช่วยแนะนำการเรียนรู้ตามลำดับซึ่งเป็นจุดพัฒนาการเรียนการสอน เพื่อให้นักเรียนสามารถเข้าใจหลักการหรือปรากฏการณ์ในธรรมชาติ

จากปัญหาดังกล่าว ผู้วิจัยได้พยายามศึกษาหาวิธีสอนเพื่อพัฒนาความเข้าใจมโนคติ เรื่องระบบต่าง ๆ ในร่างกายมนุษย์และสัตว์ ของนักเรียนให้สูงขึ้นซึ่งในเนื้อหานี้จะเป็นพื้นฐาน ในการเรียนในระดับสูงต่อไป ผู้วิจัยเห็นว่ารูปแบบการสอนที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ เมื่อได้เผชิญกับสถานการณ์ที่เป็นปัญหาด้วยตนเองและหาวิธีการแก้ปัญหาด้วยตัวเองผู้เรียนเองรวมทั้งมีการทำงานเป็นกลุ่มซึ่งจะทำให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์มีการอภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็นช่วยเหลือซึ่งกันและกันภายในกลุ่มจะทำให้ผู้เรียนเกิดมโนคติด้วยตนเอง ทำให้เกิดความเข้าใจอย่างลึกซึ้งมากยิ่งขึ้น คอนสตรัคติวิซึม เลินนิ่ง โมเดล ของ Yager (CLM) เป็นรูปแบบการสอนหนึ่งตามปรัชญาคอนสตรัคติวิซึมซึ่งพัฒนาโดย [8] ซึ่งเน้นให้ผู้เรียนสังเกตสิ่งรอบตัวด้วยความอยากรู้อยากเห็น ใช้ยุทธวิธีการแก้ปัญหา กับสถานการณ์ที่เผชิญ โดยเลือกใช้ทรัพยากรที่เหมาะสม มีการอภิปรายปัญหาร่วมกัน โดยการแลกเปลี่ยน ความคิดเห็นและการพิจารณาคำตอบที่เหมาะสมร่วมกัน ตลอดจนการตัดสินใจ นำความรู้และทักษะไปใช้ในชีวิตรประจำวัน ทำให้นักเรียนเกิดมโนคติด้วยตนเองและเกิดความเข้าใจอย่างลึกซึ้งมากยิ่งขึ้น ซึ่งเทคนิค CLM เป็นเทคนิคที่มีอยู่แล้วโดยเฉพาะงานวิจัยของต่างประเทศ ที่ผ่านมามีการสอนโดยใช้รูปแบบของ Yager มาหลายเรื่องแล้ว แต่ในประเทศไทยยังไม่พบการสอนในเรื่อง ระบบต่าง ๆ ในร่างกายมนุษย์และสัตว์นั้นยังไม่มี รูปแบบการสอน คอนสตรัคติวิซึม เลินนิ่ง โมเดล ของ Yager จะประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นที่ 1 ขั้นเชิญชวน ได้แก่ สังเกตสิ่งรอบตัวด้วยความอยากรู้อยากเห็น ถามคำถาม ชี้บ่งสถานการณ์ที่การรับรู้ของนักเรียนแตกต่างกัน ขั้นที่ 2 ขั้นสำรวจ ได้แก่ ให้นักเรียนมีส่วนร่วม ในการทำกิจกรรม ระดมพลังสมอง ทำการทดลองโดยใช้วัสดุอุปกรณ์ สังเกตออกแบบโมเดล รวบรวมและจัดกระทำข้อมูล แก้ปัญหามีส่วนร่วมในการแสดงความรู้ วิเคราะห์ข้อมูล ขั้นที่ 3 ขั้นเสนอ คำอธิบาย และ คำตอบ ของปัญหา เพื่อประเมินผลการนำเสนอคำตอบ รวบรวมคำตอบที่หลากหลาย ชี้ให้เห็นถึงคำตอบที่เหมาะสม บูรณาการ

คำตอบที่ได้กับความรู้และประสบการณ์เดิมที่มีอยู่
ขั้นที่ 4 ขั้นนำไปปฏิบัติ ได้แก่ การตัดสินใจนำความรู้
และทักษะไปใช้ พัฒนาผลที่ได้จากการรู้ และส่งเสริม
ความคิดใช้โมเดลและความคิดเห็นเพื่อให้เกิดการ
อภิปรายและยอมรับจากเพื่อน ๆ เพื่อให้นักเรียน
มีความเข้าใจในมิติทางวิทยาศาสตร์ เพิ่มสูงขึ้นและ
ผู้วิจัยใช้วิธีวิจัยแบบผสมผสานทางการศึกษา Mixed
method ซึ่งนำเอาแนวคิดวิธีวิจัยเชิงปริมาณและเชิง
คุณภาพมารวมกันศึกษาหาคำตอบเกี่ยวกับตัวแปร
ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้ได้ข้อมูลที่น่าเชื่อถือและนำไป
พัฒนาการจัดการเรียนการสอนต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงมโนคติทาง
วิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบต่าง ๆ ในร่างกายมนุษย์และ
สัตว์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ก่อนเรียน-
หลังเรียน จากการใช้รูปแบบการสอน คอนสตรัคติวิซึม
เลนนิ่ง โมเดล ของ Yager

กรอบแนวคิดการวิจัย

ผู้วิจัยได้ทำการศึกษามโนคติที่คลาดเคลื่อน
ของนักเรียนด้วยแบบวัดมโนคติทางวิทยาศาสตร์
เรื่องระบบต่าง ๆ ในร่างกายมนุษย์และสัตว์ และ
ทำการแก้ปัญหาในมโนคติที่คลาดเคลื่อนของนักเรียน
ด้วยการจัดการเรียนการสอนโดยใช้รูปแบบการสอน
แบบคอนสตรัคติวิซึม เลนนิ่ง โมเดล ของ Yager
เพื่อดูการเปลี่ยนแปลงมโนคติที่ถูกต้องทาง
วิทยาศาสตร์

วิธีดำเนินการวิจัย

1. กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายที่ศึกษาเป็นนักเรียนระดับชั้น
มัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนขามแก่นนคร อำเภอเมือง
จังหวัดขอนแก่น ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการ
ศึกษา 2555 จำนวน 40 คน

2. รูปแบบการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นรูปแบบวิธีการวิจัยเชิง
ผสมผสาน (Mixed Method) เป็นการศึกษาแบบ
กลุ่มเดียววัดผลสองครั้ง (One - Group Pretest
posttest Design)

3. ตัวแปรที่ศึกษา

3.1 การจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ
การสอน คอนสตรัคติวิซึม เลนนิ่ง โมเดล ของ Yager
เรื่อง ระบบต่าง ๆ ในร่างกายมนุษย์และสัตว์

3.2 การเปลี่ยนแปลงมโนคติทาง
วิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบต่าง ๆ ในร่างกายมนุษย์และ
สัตว์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

4. เครื่องมือการวิจัย

4.1 แบบวัดความเข้าใจในมิติทาง
วิทยาศาสตร์ เรื่องระบบต่าง ๆ ในร่างกายมนุษย์และ
สัตว์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เป็นแบบปรนัย
4 เลือก และมีการให้เหตุผลประกอบ จำนวน 20 ข้อ
ใช้เวลาในการตอบ 1.30 ชั่วโมง โดยมีการวัดมโนคติ
ทางวิทยาศาสตร์ก่อนและหลังเรียน ซึ่งเป็นข้อสอบ
ฉบับเดียวกัน และมีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.81

4.2 แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง
ระบบต่าง ๆ ในร่างกายมนุษย์และสัตว์ จากการใช้
รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ คอนสตรัคติวิซึม เลนนิ่ง
โมเดล ของ Yager จำนวน 8 แผน เป็นเวลา 12 ชั่วโมง

4.3 แบบบันทึกการสังเกตชั้นเรียน
ซึ่งประกอบด้วย แบบบันทึกการจัดกิจกรรมการเรียนรู้
เพื่อให้ครูผู้ร่วมวิจัยบันทึกเหตุการณ์ขณะที่ผู้วิจัย
กำลังดำเนินการสอนในแต่ละขั้นของการจัดกิจกรรม
การเรียนการสอน และข้อเสนอนะอื่น ๆ

5. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการวิจัยและเก็บข้อมูล
ด้วยตนเอง โดยมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

5.1 นำแบบวัดมโนคติทางวิทยาศาสตร์
เรื่องระบบต่าง ๆ ในร่างกายมนุษย์และสัตว์ที่ผู้วิจัย
ได้หาประสิทธิภาพของเครื่องมือมาและทดสอบก่อนเรียน
(Pretest) กับนักเรียนเพื่อหาโมเดลที่คลาดเคลื่อน
ก่อนดำเนินการทดลองและเตรียมแผนการเรียนรู้แบบ
คอนสตรัคติวิซึม เลนนิ่ง โมเดล ของ Yager เพื่อใช้
ในการจัดการเรียนรู้

5.2 ดำเนินการจัดการเรียนการสอนแบบ
คอนสตรัคติวิซึม เลนนิ่ง โมเดล ของ Yager ซึ่งมี
4 ขั้นตอน ซึ่งวัดมโนคติทางวิทยาศาสตร์จำนวน 6
มโนคติจำนวน 8 แผน 12 ชั่วโมง โดยมีผู้ช่วยวิจัย
คอยสะท้อนผลทุกชั่วโมง โดยจัดกลุ่มนักเรียน แบบ
ความสามารถพร้อมทั้งกำหนดภาระกิจเพื่อให้
นักเรียนได้ร่วมมือกันแก้ปัญหาตามสถานการณ์ที่
กำหนดและทำกิจกรรมที่กำหนด

5.3 เมื่อผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้คำตอบแล้วก็สามารถตอบคำถามในบัตรคำและนักเรียนแต่ละกลุ่มสามารถตรวจเช็คคำตอบได้ ผู้สอนก็สามารถแนะนำโน้ตที่คลาดเคลื่อนได้ทันที ครูและนักเรียนอภิปรายสรุปความรู้ความเข้าใจที่ได้จากบทเรียน

5.4 หลังจากเรียนจบบทเรียนในหน่วยระบบต่าง ๆ ในมนุษย์และสัตว์ทั้งหมดตามแผนการจัดการเรียนรู้แล้วให้ผู้เรียนทำแบบวัดมโนคติทางวิทยาศาสตร์ฉบับเดิม (Posttest) และนำมาแปลผล

5.5 ทำการสัมภาษณ์นักเรียนโดยไม่เป็นทางการเกี่ยวกับมโนคติที่เรียนเพื่อนำข้อมูลมาสะท้อนผล และรวบรวมข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ

6 การวิเคราะห์ข้อมูล

6.1 วิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากแบบวัดความเข้าใจมโนคติทางวิทยาศาสตร์ผู้วิจัยทำการจัดกลุ่ม มโนคติของนักเรียนจากแบบวัดวัดความเข้าใจมโนติก่อนและหลังเรียนโดยพิจารณาจากคำอธิบายของนักเรียนเกี่ยวกับมโนคติต่าง ๆ มาวิเคราะห์คำตอบรายข้อโดยอ่านคำตอบอย่างละเอียดแบ่งกลุ่มคำตอบของนักเรียนกับมโนคติทางวิทยาศาสตร์แล้วนำคำอธิบายเหล่านั้นมาตีความและจัดกลุ่มตามแนวคิดของ Mungsing แบ่งเป็น 5 ระดับแล้วหาค่าความถี่ ร้อยละ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่า t-test

6.2 ใช้ การตรวจสอบข้อมูลแบบสามเส้าโดยนำผลการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงมโนคติตามเกณฑ์ การสะท้อนผลของผู้วิจัย ผู้ช่วยวิจัย นักเรียนร่วมกันสะท้อนกิจกรรมการเรียนการสอนจากการใช้รูปแบบการสอน คอนสตรัคติวิซึม เลินนิ่งโมเดล ของ Yager

สรุปและอภิปรายผลการวิจัย (Results and Discussion)

1. สรุป

การศึกษาความเข้าใจมโนคติ พบว่าความเข้าใจมโนติก่อนเรียน (Pre-conceptions) ของผู้เรียนนั้นเป็นความเข้าใจมโนคติที่ถูกต้องเชิงวิทยาศาสตร์ (Scientific Conceptions) และความเข้าใจมโนคติที่คลาดเคลื่อน (Alternative Conception) ทั้ง 6 มโนคติ

ที่ทำการศึกษาแต่หลังจากที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสอน CLM ของ Yager แล้วทำให้ผู้เรียนมีความเข้าใจมโนคติหลังเรียน (Post-conceptions) ที่เป็นมโนคติที่ถูกต้องทางวิทยาศาสตร์ (Scientific Conceptions) ซึ่งการศึกษามโนคติหลักทั้ง 6 มโนคติ การย่อยอาหารในมนุษย์และสัตว์ การทำงานของเอนไซม์ ระบบหมุนเวียนเลือด กลไกของการหายใจ การกำจัดของเสีย การทำงานของระบบประสาทพฤติกรรมมนุษย์และสัตว์มีนักเรียนมีความเข้าใจมโนคติในระดับที่สมบูรณ์ (CU) ก่อนเรียนเฉลี่ยเท่ากับ 2.99 และความเข้าใจมโนคติ ในระดับที่ถูกต้องแต่ไม่สมบูรณ์และคลาดเคลื่อน (PU +PS + AC) มีค่าเฉลี่ยก่อนเรียนเท่ากับ 96.86 แต่หลังจากที่ได้รับการสอนโดยใช้รูปแบบการสอน The Constructivist Learning Model ของ Yager พบว่า นักเรียนมีความเข้าใจ มโนคติในระดับที่สมบูรณ์ (CU) มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 24.31 ซึ่งมีค่าสูงขึ้น และจำนวนนักเรียนมีความเข้าใจ มโนคติในระดับที่ถูกต้องแต่ไม่สมบูรณ์และคลาดเคลื่อน (PU +PS + AC) มีค่าเฉลี่ย คิดเป็นค่าเฉลี่ยเท่ากับ 61.84 ซึ่งมีค่าลดลง

2. อภิปรายผลการวิจัย

ผลการศึกษาการเปลี่ยนแปลงมโนคติทางวิทยาศาสตร์จากการใช้รูปแบบการสอน CLM ของ Yager เรื่องระบบต่าง ๆ ในร่างกายมนุษย์และสัตว์จากแบบวัดมโนคติทางวิทยาศาสตร์นั้นก่อนได้รับการจัดการเรียนการสอนด้วยรูปแบบการสอน CLM ของ Yager นักเรียนมีมโนคติที่ถูกต้องแต่ไม่สมบูรณ์และคลาดเคลื่อนเท่ากับ 96.86 แต่หลังจากที่ได้รับการสอนโดยใช้รูปแบบการสอน CLM ของ Yager นักเรียนมีมโนคติที่ถูกต้องแต่ไม่สมบูรณ์และคลาดเคลื่อน มีค่าเฉลี่ย 61.84 ซึ่งมีค่าลดลง และนักเรียนที่มีมโนคติในระดับที่สมบูรณ์ (CU) ก่อนเรียนเฉลี่ย 2.99 แต่หลังจากที่ได้รับการสอนโดยใช้รูปแบบการสอน CLM ของ Yager พบว่า นักเรียนมีมโนคติในระดับที่สมบูรณ์ (CU) มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 24.31 ซึ่งมีค่าสูงขึ้น ผลมาจากการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่มุ่งให้นักเรียนได้สร้างโครงสร้างทางความคิดด้วยตนเองจากการเลือกข้อมูลซึ่งนักเรียนอาจจะไม่ยอมรับข้อมูลบางข้อมูลและจะเลือกสนใจในบางข้อมูลเท่านั้น นักเรียนได้อธิบายข้อมูลที่เลือกตามความสนใจทำข้อมูลมีความหมายกับตนเอง และนำ

ข้อมูลจากประสบการณ์เดิมมาใช้ในการสร้างความหมายของข้อมูลบันทึกและจดจำในหน่วยความจำระยะยาว มโนคติที่คลาดเคลื่อนได้เกิดการฝังแน่นอยู่ในความคิดของนักเรียน ทำให้แก้ไขปัญหายุ่งยากดังที่ Osborne and Wittrock [3] ว่าการเกิดแนวความคิดมาก่อนของนักเรียน ส่วนมากแตกต่างจากของนักวิทยาศาสตร์ เมื่อนักเรียนได้รับการเรียนรู้จากโรงเรียนยัง พบว่า หลังการเรียนรู้แล้วยังมีแนวคิดที่แตกต่างไปจากของวิทยาศาสตร์ และยังคงคล้อยกับความคิดเห็นของนักจิตวิทยาการเรียนรู้กลุ่มคอนสตรัคติวิซึม ที่เชื่อว่าการรับรู้ของมนุษย์ มนุษย์กำหนดโดยความรู้เดิม ความเชื่อ ทฤษฎี และความสอดคล้องของแต่ละบุคคล การทำความเข้าใจกับเหตุการณ์หนึ่ง ๆ จึงไม่ได้ขึ้นอยู่กับสถานการณ์เพียงอย่างเดียว หากขึ้นอยู่กับ การแปลความหมายของบุคคลนั้น ๆ ด้วย [5] การจัดกิจกรรมการเรียนรู้จากการใช้รูปแบบการสอน CLM ของ Yager นั้นจึงส่งผลให้นักเรียนมีมโนคติที่คลาดเคลื่อนหลังเรียนลดลง และนักเรียนมีมโนคติทางวิทยาศาสตร์ที่สมบูรณ์เพิ่มมากขึ้นนั่นเอง

ข้อเสนอแนะ

จากการวิจัยครั้งนี้ ทำให้ทราบว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนขามแก่นนครอำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น จากการใช้รูปแบบการสอนแบบคอนสตรัคติวิซึม เลินนิ่ง โมเดล ของ Yager เรื่องระบบต่าง ๆ ในร่างกายมนุษย์และสัตว์ พบว่านักเรียนมีความเข้าใจมโนคติเพิ่มขึ้นทุกมโนคติ มโนคติ

ที่นักเรียนมีความคลาดเคลื่อนสูงที่สุด คือ มโนคติเรื่องระบบย่อยอาหารในมนุษย์และสัตว์ คิดเป็นร้อยละ 85.83 เพื่อเป็นการปรับปรุงการเรียนการสอนให้นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีมโนคติที่คลาดเคลื่อนน้อยลงจึงขอเสนอแนะดังนี้

1) ครูผู้สอนรายวิชาวิทยาศาสตร์สามารถนำผลการวิจัยไปใช้ในการวิเคราะห์กับผู้เรียนเพื่อค้นพบมโนคติเดิมของผู้เรียน พร้อมทั้งแก้มโนคติที่คลาดเคลื่อนของนักเรียนให้ตรงตามมโนคติทางวิทยาศาสตร์ของ สสวท. โดยผู้สอนออกแบบการจัดการเรียนรู้แบบ คอนสตรัคติวิซึม เลินนิ่ง โมเดล ของ Yager

2) ครูผู้สอนควรหาเทคนิคต่าง ๆ เช่นการตั้งคำถาม การสร้างความสนใจการเสริมแรง เพราะการร่วมกันทำกิจกรรมกลุ่มจะได้แนวคิดที่หลากหลาย เพื่อให้ได้มาซึ่งคำตอบของสถานการณ์ปัญหา

3) ครูผู้สอนควรจัดบรรยากาศและสิ่งแวดล้อม เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงมโนคติทางวิทยาศาสตร์ง่ายขึ้น และทำการศึกษากับประชากรกลุ่มอื่นเพื่อเปรียบเทียบผลการวิจัยและปรับปรุงแนวการสอนที่พบว่าทำให้เกิดมโนคติที่คลาดเคลื่อน

4) ควรนำรูปแบบการสอน คอนสตรัคติวิซึม เลินนิ่ง โมเดล ของ Yager ไปใช้กับวิชาและเนื้อหาอื่น ๆ เพื่อเป็นฐานความรู้ในการพัฒนาการเรียนรู้นักเรียนต่อไป

เอกสารอ้างอิง

- [1] กรมวิชาการ. พระราชบัญญัติการศึกษา
แห่งชาติ พ.ศ. 2542. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์
องค์การรับส่งสินค้าพสดุ. 2546
- [2] จันทริจรา ชุ่มเรืองศรี. การวิเคราะห์โมเดล
ที่ตลาดเคลื่อน (ว102) เรื่องระบบนิเวศ
ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1.
วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิทยาศาสตรศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยขอนแก่น. 2539.
- [3] ไพฑูรย์ สุขศรีงาม. การเรียนรู้ตามทัศนะ
กลุ่มสร้างสรรค์ความรู้ (Constructivis)
กับการสอนวิทยาศาสตร์. วารสารมหาวิทยาลัย
มหาสารคาม, 1 (1-2) , 32-40. 2539.
- [4] ไพโรจน์ เดิมเตชาติพงศ์. การศึกษาการ
เปลี่ยนโมเดลของนักเรียนระดับชั้น
มัธยมศึกษาตอนปลายเรื่องหน้าที่ยีน
โดยใช้กรอบตีความหลายมิติ. วิทยานิพนธ์
ปริญญาศึกษาศาสตรดุษฎีมหาบัณฑิต
สาขาวิชาหลักสูตรการสอน บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยขอนแก่น. 2550.
- [5] วรณจรี มั่งสิงห์. เอกสารประกอบ
การสอนวิชา การเรียนรู้โมเดลทาง
วิทยาศาสตร์. ขอนแก่น: คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยขอนแก่น. 2539
- [6] วรณทิพา รอดแรงคำ. Constructivism.
กรุงเทพฯ: ภาควิชาการศึกษา คณะ
ศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
2540.
- [7] สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และ
เทคโนโลยี. การจัดสาระการเรียนรู้ กลุ่ม
สาระวิทยาศาสตร์หลักสูตรการศึกษา
ขั้นพื้นฐาน. กรุงเทพฯ. 2546.
- [8] Wancharee Mungsing. Students
Alternative Conception About Genetics
And The Use Of Teaching Straegies
For Conceptual Chang. U.S.A.:
University of Albert, 255p. (TE6622). 1993.
- [9] Yager. The Construcivist Learning Mo dle
Toward real reform in science education.
The Science Teacher, 58 (6), 52-57. 1991.